

## TRANSPARENT TYPE DIGITIZER SENSOR PLATE AND ELECTROMAGNETIC INDUCTION TYPE DIGITIZER

**Publication number:** JP8202487

**Publication date:** 1996-08-09

**Inventor:** SHIRAI MASAKATSU; GOTO SHIGEAKI; KOBAYASHI KUNITOSHI; MINASE TOMIO

**Applicant:** TOTOKU ELECTRIC

**Classification:**

**- international:** G06F3/046; G06F3/03; G06F3/041; G06F3/03; (IPC1-7): G06F3/03

**- european:**

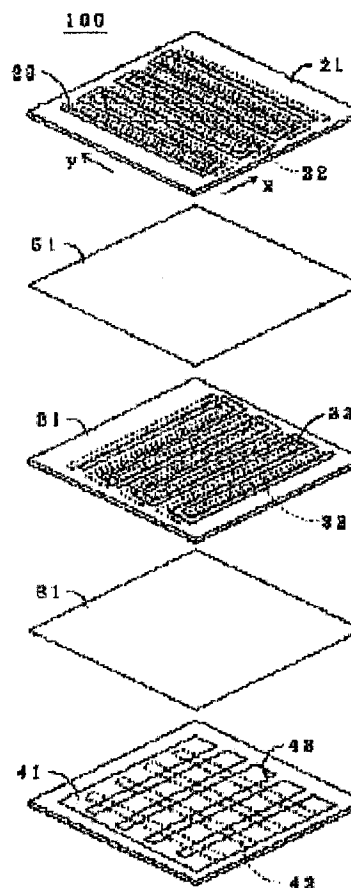
**Application number:** JP19950011140 19950127

**Priority number(s):** JP19950011140 19950127

Report a data error here

### Abstract of JP8202487

**PURPOSE:** To provide a transparent type digitizer plate which is superior in transparency. **CONSTITUTION:** The transparent digitizer sensor plate 100 is constituted by forming patterns of ITO as (x)-directional sensor lines 22 and 23 on both the surfaces of a transparent glass plate 21 while shifting their positions by a half pitch in (x) direction, patterns of ITO as (y)-directional sensor lines 32 and 33 on both the surfaces of a transparent glass plate 31 while shifting their positions by a half pitch in (y) direction, and patterns of ITO as select lines 42 and 43 on both the surfaces of a transparent glass plate 41 in the (x) direction and (y) direction, and then putting them together over another across transparent insulating films 51 and 61. Therefore, high transparency is obtained and even when transparent type digitizer sensor plates are installed in front of a liquid crystal display, it never hinders an image from being viewed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**RESULT LIST**

1 result found in the Worldwide database for:

**jp8202487** (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

**1    TRANSPARENT TYPE DIGITIZER SENSOR PLATE AND  
ELECTROMAGNETIC INDUCTION TYPE DIGITIZER**

Inventor: SHIRAI MASAKATSU; GOTO SHIGEAKI; (+2) Applicant: TOTOKU ELECTRIC

EC:

IPC: **G06F3/046; G06F3/03; G06F3/041** (+2)

Publication info: **JP8202487** - 1996-08-09

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-202487

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 3/03

識別記号

3 2 5 A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-11140

(22)出願日 平成7年(1995)1月27日

(71)出願人 000003414

東京特殊電線株式会社

東京都新宿区大久保1丁目3番21号

(72)発明者 白井 政克

長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊  
電線株式会社上田工場内

(72)発明者 後藤 成明

長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊  
電線株式会社上田工場内

(72)発明者 小林 久仁年

長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊  
電線株式会社上田工場内

(74)代理人 弁理士 有近 紳志郎

最終頁に続く

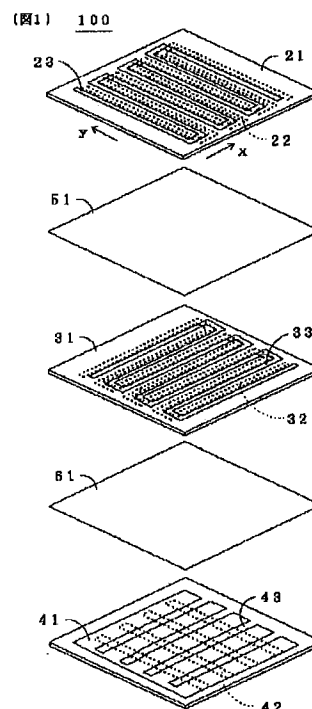
(54)【発明の名称】 透明型デジタイザセンサ板および電磁誘導方式デジタイザ

(57)【要約】

【目的】 透明性に優れた透明型デジタイザセンサ板を提供する。

【構成】 透明型デジタイザセンサ板100は、透明ガラス板21の両面に、x方向に位置を半ピッチずらしてITOのパターンを形成して、x方向センサ線22、23とし、透明ガラス板31の両面に、y方向に位置を半ピッチずらしてITOのパターンを形成して、y方向センサ線32、33とし、透明ガラス板41の両面に、x方向およびy方向にITOのパターンを形成して、セレクト線42、43とし、これらを透明絶縁フィルム51、61を挟んで重ね合わせて一体化した構成である。

【効果】 高い透明性が得られ、液晶ディスプレイの前面に透明型デジタイザセンサ板を設置した場合でも、画像を見る妨げに全くななくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明板面上または透明フィルム面上にx方向センサ線およびy方向センサ線を形成してなる透明型デジタイザセンサ板において、

前記x方向センサ線および前記y方向センサ線の少なくとも一方が、幅1.5mm以上の透明導電膜条で形成されてなることを特徴とする透明型デジタイザセンサ板。

【請求項2】 請求項1に記載の透明型デジタイザセンサ板において、透明導電膜条と透明導電膜条との間にダミー透明導電膜条を形成したことを特徴とする透明型デジタイザセンサ板。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の透明型デジタイザセンサ板において、前記透明導電膜条は、ITO(In-Sn酸化物)、 $\text{SnO}_2$ または $\text{ZnO}$ からなることを特徴とする透明型デジタイザセンサ板。

【請求項4】 発振回路に接続された励磁コイルを有する位置決めペンと、その位置決めペンの位置に応じた誘起電圧信号を出力するデジタイザセンサ板と、前記誘起電圧信号を基に座標信号を出力する座標演算処理部とを備えた電磁誘導方式デジタイザにおいて、前記デジタイザセンサ板が、請求項1から請求項3のいずれかに記載の透明型デジタイザセンサ板であることを特徴とする電磁誘導方式デジタイザ。

【請求項5】 請求項4に記載の電磁誘導方式デジタイザにおいて、前記座標演算処理部は、位置決めペンの位置に対して非線形の誘起電圧信号を、位置決めペンの位置に対して線形の座標信号に変換する線形化手段を含むことを特徴とする電磁誘導方式デジタイザ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、透明型デジタイザセンサ板および電磁誘導方式デジタイザに関し、更に詳しくは、透明性に優れた透明型デジタイザセンサ板およびその透明型デジタイザセンサ板を用いた電磁誘導方式デジタイザに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図10は、従来の透明型デジタイザセンサ板の一例の分解斜面図である。この透明型デジタイザセンサ板600は、透明ガラス板621の両面に、x方向に位置を半ピッチずらせて絶縁被覆タングステン線を布線して、x方向センサ線622、623とし、透明ガラス板631の両面に、y方向に位置を半ピッチずらせて絶縁被覆タングステン線を布線して、y方向センサ線632、633とし、透明ガラス板641の両面に、x方向およびy方向に絶縁被覆タングステン線を布線して、セレクト線642、643とし、これらを重ね合わせて一体化した構成である。この透明型デジタイザセンサ板600を通して画像を見ると、x方向センサ線622、623、y方向センサ線632、633およびセレクト線642、643が妨げとならないように、極

細(直径 $10\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ )の絶縁被覆タングステン線が用いられている。

【0003】なお、別個の透明ガラス板621、631、641を用いずに、同一の透明ガラス板上に、x方向センサ、y方向センサおよびセレクト線の絶縁被覆タングステン線を布線する場合もある。

【0004】他方、絶縁被覆タングステン線を布線しないで、導電性金属めっき層を施す従来技術も提案されている(特開平5-241721号公報)。すなわち、図11に示すように、透明ガラス板701上に、ITO(Indium Tin Oxide)コーティング層722と、Ni-Pめっき層723と、ストライクNiめっき層724と、Cuめっき層725と、ストライクNiめっき層726とを施して、x方向センサ、y方向センサおよびセレクト線を形成する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の透明型デジタイザセンサ板600のように絶縁被覆タングステン線を布線したものは、極細線を用いているが、透明型デジタイザセンサ板600を通して画像を見ると、やはり、x方向センサ線、y方向センサ線およびセレクト線が妨げになる問題点がある。この問題点は、液晶ディスプレイの前面に透明型デジタイザセンサ板を設置した場合に特に顕著となる。他方、絶縁被覆タングステン線を布線しないで導電性金属めっき層を施す従来技術でも、抵抗値を数 $10\text{k}\Omega$ に下げするために導電性金属めっき層が厚くなり、やはり、透明型デジタイザセンサ板を通して画像を見ると、x方向センサ線、y方向センサ線およびセレクト線が妨げになる問題点がある。そこで、この発明の第1の目的は、透明性に優れた透明型デジタイザセンサ板を提供することにある。また、この発明の第2の目的は、透明性に優れた透明型デジタイザセンサ板を用いた電磁誘導方式デジタイザを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】第1の観点では、この発明は、透明板面上または透明フィルム面上にx方向センサ線およびy方向センサ線を形成してなる透明型デジタイザセンサ板において、前記x方向センサ線および前記y方向センサ線の少なくとも一方が、幅1.5mm以上の透明導電膜条で形成されてなることを特徴とする透明型デジタイザセンサ板を提供する。

【0007】第2の観点では、この発明は、上記構成の透明型デジタイザセンサ板において、透明導電膜条と透明導電膜条との間にダミー透明導電膜条を形成したことを特徴とする透明型デジタイザセンサ板を提供する。

【0008】第3の観点では、この発明は、上記構成の透明型デジタイザセンサ板において、前記透明導電膜条は、ITO、 $\text{SnO}_2$ または $\text{ZnO}$ からなることを特徴とする透明型デジタイザセンサ板を提供する。

【0009】第4の観点では、この発明は、発振回路に接続された励磁コイルを有する位置決めペンと、その位置決めペンの位置に応じた誘起電圧信号を出力するデジタイザセンサ板と、前記誘起電圧信号を基に座標信号を出力する座標演算処理部とを備えた電磁誘導方式デジタイザにおいて、前記デジタイザセンサ板が、請求項1から請求項3のいずれかに記載の透明型デジタイザセンサ板であることを特徴とする電磁誘導方式デジタイザを提供する。

【0010】第5の観点では、この発明は、上記構成の電磁誘導方式デジタイザにおいて、前記座標演算処理部は、位置決めペンの位置に対して非線形の誘起電圧信号を、位置決めペンの位置に対して線形の座標信号に変換する線形化手段を含むことを特徴とする電磁誘導方式デジタイザを提供する。

【0011】

【作用】上記第1の観点による透明型デジタイザセンサ板では、幅1.5mm以上の透明導電膜条によりx方向センサ線およびy方向センサ線の少なくとも一方を形成した。従来、センサ線の幅（太さ）を20μm以下に細くしていたのは、透明型デジタイザセンサ板を通して画像を見るときにセンサ線が妨げにならないためであるのと同時に、位置検出精度を向上するためであった。すなわち、センサ線は導体であるから、その幅内では位置を検出できないと考えられていた。このため、センサ線の幅を細くして、位置を検出できない領域（幅）を可及的に狭くしようとしていた。ところが、本発明の発明者らが鋭意研究したところ、意外にも、センサ線が導体であるにも拘らず、その幅内でも位置を検出できることを見出した。すなわち、幅1.5mm以上の透明導電膜条によりセンサ線を形成したところ、センサ線の幅内でも位置を検出でき、位置を検出できない領域は生じなかった。そして、幅1.5mm以上になると、透明性を全く損わない厚さ（0.05μm～0.3mm）でも抵抗値が十分小さくなり（数10kΩ以下）、高い透明性が得られるようになった。なお、幅1.5mm以上の透明導電膜条によりx方向センサ線およびy方向センサ線の両方を形成するのが好ましいが、一方だけを形成しても従来より高い透明性が得られる。

【0012】上記第2の観点による透明型デジタイザセンサ板では、幅1.5mm以上の透明導電膜条によりx方向センサ線および／またはy方向センサ線を形成すると共に、透明導電膜条と透明導電膜条との間にダミー透明導電膜条を形成した。位相検出動作の電磁誘導方式のデジタイザに使用する場合、平行な複数のセンサ線を形成する必要がある。このとき、透明導電膜条と透明導電膜条の間の空隙では、透明導電膜条を通さずに画像の一部を見ることになる。この部分は、透明導電膜条を通して見る画像部分より幾分明く見えるので、透明導電膜条と透明導電膜条の間の空隙が広いと、画面が不均一な

明暗に見えてしまう。そこで、透明導電膜条と透明導電膜条との間にダミー透明導電膜条を形成しておけば、透明導電膜条を通さずに画像を見る部分が実質的になくなり、画面が均一な明暗に見えるようになる。

【0013】上記第3の観点による透明型デジタイザセンサ板では、上記透明導電膜条をITO、SnO<sub>2</sub>またはZnOにより形成する。これらによれば、幅1.5mm以上にしたとき、透明性を全く損わない厚さでも、位置検出に適した抵抗値が得られるようになる。

【0014】上記第4の観点による電磁誘導方式デジタイザでは、高い透明性が得られる上記第1の観点から第3の観点の透明型デジタイザセンサ板を使用する。このため、液晶ディスプレイの前面に透明型デジタイザセンサ板を設置した場合でも、画像を見る妨げに全くなくなる。

【0015】上記第5の観点による電磁誘導方式デジタイザでは、上記第1の観点から第3の観点の透明型デジタイザセンサ板が出力する誘起電圧信号を基に座標信号を出力する座標演算処理部に、「位置決めペンの位置に対して非線形の誘起電圧信号」を「位置決めペンの位置に対して線形の座標信号」に変換する線形化手段を含ませるようにした。上記第1の観点から第3の観点の透明型デジタイザセンサ板では、透明導電膜条の幅を広くしたときに、誘起電圧信号が位置決めペンの位置に対して非線形になってしまう。しかし、非線形では、位置により検出精度に高低ができてしまう。そこで、線形化手段により、「位置決めペンの位置に対して線形の座標信号」を生成してやれば、位置によらず均一な検出精度を得ることが出来る。

【0016】

【実施例】以下、図に示す実施例によりこの発明をさらに説明する。なお、これによりこの発明が限定されるものではない。図1は、この発明の透明型デジタイザセンサ板の一実施例の分解斜面図である。この透明型デジタイザセンサ板100は、透明ガラス板21の両面に、x方向に位置を半ピッチずらせてITOのパターンを形成して、x方向センサ線22、23とし、透明ガラス板31の両面に、y方向に位置を半ピッチずらせてITOのパターンを形成して、y方向センサ線32、33とし、透明ガラス板41の両面に、x方向およびy方向にITOのパターンを形成して、セレクト線42、43とし、これらをウレタン系やアクリル系の透明絶縁フィルム51、61を挟んで重ね合わせて一体化した構成である。

【0017】ITOのパターンの形成は、まず、真空蒸着法またはスパッタリング法により一様にITO層を形成し、続いて、フォトリソレーションによりITO層をパターン化する。

【0018】図2は、前記透明ガラス板21および前記x方向センサ線22、23の平面図である。x方向センサ線22、23の幅Wは1.5mm～100mmであ

る。また、厚さは $0.05\mu\text{m}\sim 0.3\mu\text{m}$ である。パターンのピッチPは $7.5\text{mm}\sim 500\text{mm}$ である。なお、透明ガラス板の代りに、ポリエステルフィルムなどの透明フィルムを用いてもよい。また、ITOの代りに、 $\text{SnO}_2$ や $\text{ZnO}$ を用いてもよい。

【0019】図3は、前記透明ガラス板21および前記x方向センサ線22、23の別の構成を示す平面図である。この構成では、x方向センサ線22、23の間にITOのダミーパターン24を形成している。このようにすれば、ディスプレイの前面に透明型デジタイザセンサ板100を設置した場合に、必ずITOを通して画像を見ることになり、画面が均一な明暗に見えるようになる。

【0020】図4は、前記透明ガラス板21および前記x方向センサ線22、23の更に別の構成を示す平面図である。この構成では、x方向センサ線22、23の幅Wを、略P/4まで広くしている。このようにすれば、ディスプレイの前面に透明型デジタイザセンサ板100を設置した場合に、必ずITOを通して画像を見ることになり、画面が均一な明暗に見えるようになる。

【0021】図5は、前記透明ガラス板21および前記x方向センサ線22、23の更にまた別の構成を示す平面図である。この構成では、透明ガラス板21の片面にx方向センサ線22、23のパターンを形成しているが、x方向センサ線22のパターンがx方向センサ線23のパターンを跨ぐ部分は形成せずに、絶縁被覆導線25でx方向センサ線22のパターンを接続している。このようにすれば、透明ガラス板21の片面のみに透明導電膜条によるパターンを形成できるようになる。

【0022】図6は、この発明の透明型デジタイザセンサ板の第2の実施例の構成説明図である。この透明型デジタイザセンサ板200は、1枚の透明ガラス板71の一方の面に、ITOのパターンを形成してx方向セレクト線42とし、その上に透明絶縁フィルム81を重ね、その上にITOのパターンを形成してx方向センサ線22、23とし且つ絶縁被覆導線25を接続してパターン交差部を形成し、前記透明ガラス板71の他方の面に、ITOのパターンを形成してy方向セレクト線43とし、その上に透明絶縁フィルム82を重ね、その上にITOのパターンを形成してy方向センサ線32、33とし且つ絶縁被覆導線35を接続してパターン交差部を形成した構成である。このようにすれば、1枚の透明ガラス板71で済み、軽量化できる。

【0023】図7は、この発明の透明型デジタイザセンサ板の第3の実施例の構成説明図である。この透明型デジタイザセンサ板300は、透明ガラス板91の片面に、ITOのパターンを形成してx方向セレクト線42とし、その上に透明絶縁フィルム81を重ね、その上にITOのパターンを形成してx方向センサ線22、23とし且つ絶縁被覆導線25を接続してパターン交差部を

形成し、透明ガラス板92の片面に、ITOのパターンを形成してy方向セレクト線43とし、その上に透明絶縁フィルム82を重ね、その上にITOのパターンを形成してy方向センサ線32、33とし且つ絶縁被覆導線35を接続してパターン交差部を形成し、透明絶縁フィルム83を挟んで重ね合わせ、一体化した構成である。なお、図7のA部分とB部分は同じ構成なので、図7のA部分を一对作り、方向を互いに $90^\circ$ ずらして対向させ、透明絶縁フィルム32を挟んで重ね合わせればよい。このようにすれば、2枚の透明ガラス板91、92の内側でパターンが保護され、外力に強くなる。

【0024】図8は、この発明の電磁誘導方式デジタイザの一実施例を示す概略構成図である。この電磁誘導方式デジタイザ1は、上記透明型デジタイザセンサ板100（通常、ディスプレイの前面に装着される）と、発振回路51に接続された励磁コイル52を内蔵する位置決めペン50と、前記透明型デジタイザセンサ板100から入力される誘起電圧信号Vx、Vyから座標信号Ex、Eyを生成して出力する座標演算処理部60とを具備して構成されている。

【0025】図9に示すように、上記透明型デジタイザセンサ板100では、センサ線22、23、32、33の幅を広くしたときに、誘起電圧信号Vx、Vyが位置決めペン50の位置に対して非線形になってしまう。そこで、座標演算処理部60は、予め設定された線形化ルックアップテーブル61により、前記誘起電圧信号Vx、Vyを、位置決めペン50の位置に対して線形の座標信号Ex、Eyに変換している。これにより、位置決めペン50の位置によらず、均一な検出精度を得ることが出来る。

【0026】

【発明の効果】この発明の透明型デジタイザセンサ板および電磁誘導方式デジタイザによれば、透明導電膜条でセンサ線を形成したため、高い透明性が得られるようになる。そこで、液晶ディスプレイの前面に透明型デジタイザセンサ板を設置した場合でも、画像を見る妨げに全くななくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の透明型デジタイザセンサ板の一実施例の分解斜面図である。

【図2】透明ガラス板およびx方向センサ線の平面図である。

【図3】透明ガラス板およびx方向センサ線の別の構成を示す平面図である。

【図4】透明ガラス板およびx方向センサ線の更に別の構成を示す平面図である。

【図5】透明ガラス板およびx方向センサ線のさらにまた別の構成を示す平面図である。

【図6】この発明の透明型デジタイザセンサ板の第2の実施例の構成説明図である。

【図7】この発明の透明型デジタイザセンサ板の第3の実施例の構成説明図である。

【図8】この発明の電磁誘導方式デジタイザの一実施例を示す概略構成図である。

【図9】位置と誘起電圧信号および座標信号の特性図である。

【図10】従来の透明型デジタイザセンサ板の一例の分解斜面図である。

【図11】従来の導電性金属めっき層の断面図である。

【符号の説明】

1	電磁誘導方式デジタイザ
100, 200, 300	透明型デジタイザセンサ板
21, 31, 41, 71, 91, 92	透明ガラス板
51, 61, 81, 82, 83	透明絶縁フィ

ルム

22, 23

24

25

32, 33

42

43

50

51

10 52

60

61

ル

x方向センサ線

ダミーボタン

絶縁被覆導線

y方向センサ線

x方向セレクト線

y方向セレクト線

位置決めペン

発振回路

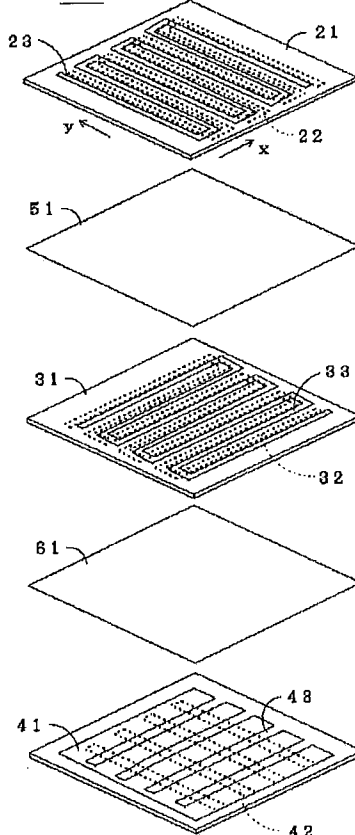
励磁コイル

座標演算処理部

線形化ルックアップテーブル

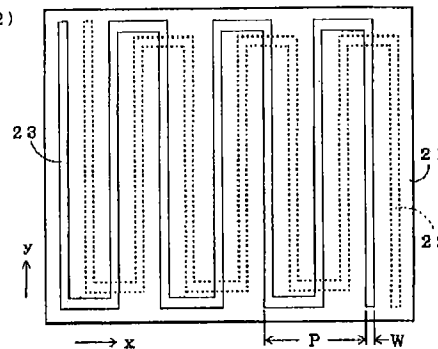
【図1】

(図1) 100



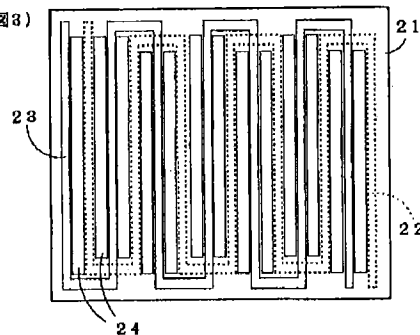
【図2】

(図2)



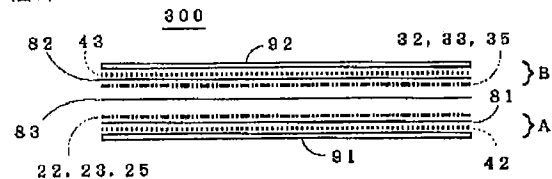
【図3】

(図3)



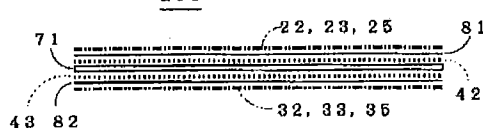
【図7】

(図7)

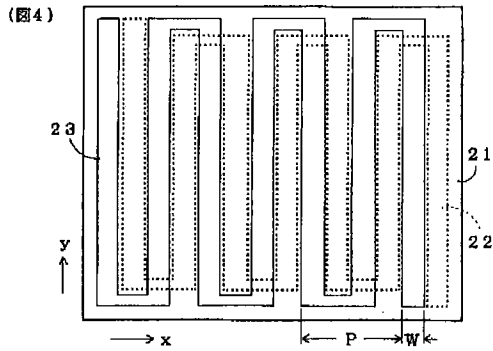


【図6】

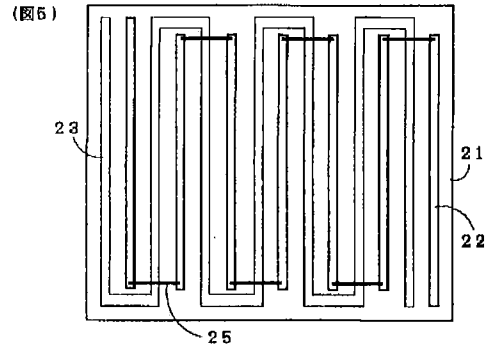
(図6) 200



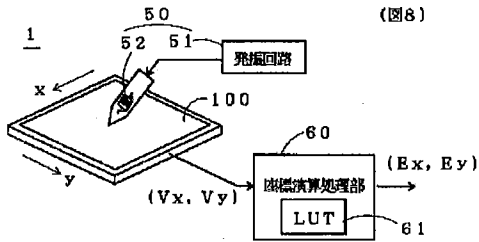
【図4】



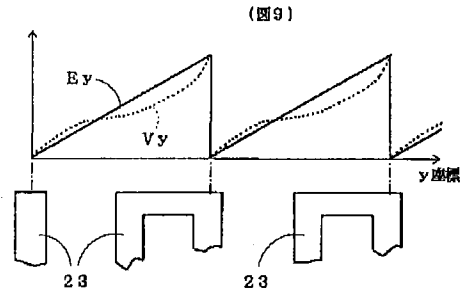
【図5】



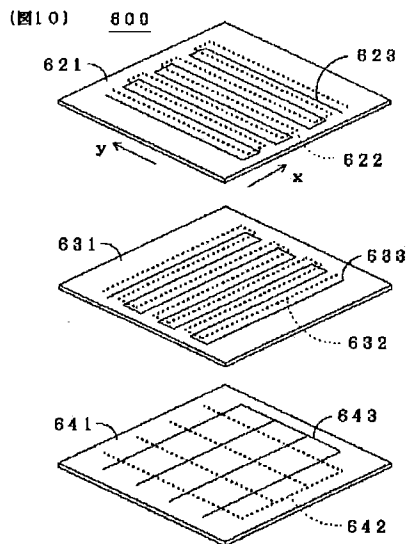
【図8】



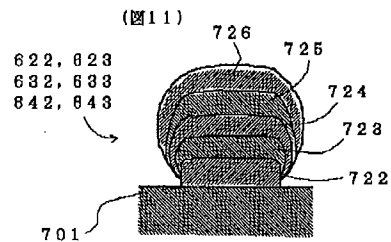
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 皆瀬 十三夫  
長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊  
電線株式会社上田工場内